



ا كائى 3

خلیه: ساخت اورغملیات (Cell: Structure and Functions)

اب8 غلیہ: حیات کی ا کا کی

> **باب9** حیاتی سالمات

باب10 خلوی دوراورخلوی تقسیم

جاندار عضویوں کے مطالعے کو بائیولو جی کہتے ہیں۔ ان کی ساخت اور شبہہ کے تفصیلی بیان ان میں موجود تغیر کو نمایاں کرتے ہیں جبہ خلیہ تھیوری ان تغیرات کو مشترک کرتی ہے۔ اس اکائی کے ابواب میں خلوی ساخت اور تقییم کی بارے ہیں ایک پراسرار خاکے کو بھی کے ذریعے خلوی نظیم کی سالمیت یا تو مشاہدے میں آئے یا ان کو کرکے دکھایا جنم دیا جس کے مطابق حیاتی عملیات کے لیے خلوی نظیم کی سالمیت یا تو مشاہدے میں آئے یا ان کو کرکے دکھایا جا سکے۔ ان عملیات کو سجھنے کے لیے ہم طبیعی و کیمیائی راستہ اختیار کر سکتے ہیں اور تجزیہ کے لیے جا زاد نظام جا سکے۔ ان عملیات کو سجھنے کے لیے ہم طبیعی و کیمیائی راستہ اختیار کر سکتے ہیں اور تجزیہ کے یا موجود ہیں۔ سالماتی سطح پر وضاحت کر سکتے ہیں۔ ان راستوں کو استعمال کر کے ہم حیات کے مختلف افعال کی تجزیہ کے بعد عمل میں آئیا۔ یہ ہمیں بتاتے ہیں کہ حیاتی عضویات میں سن قتم کے نامیاتی مرکبات موجود ہیں۔ دوسرے مرطے پر ہم یہ سوال کر سکتے ہیں کہ حیاتی عضویات میں سن قتم کے نامیاتی مرکبات موجود ہیں۔ کن طریقوں سے مختلف فعلیاتی عمل مثلاً ہاضمہ، افراح، یا دواشت، دفاع، شناخت کو انجام دے رہے ہیں۔ دوسرے الفاظ میں دراصل ہم جواب طلب کررہے ہیں کہ ان تمام عملیات کی سالماتی بنیاد کیا ہے اور اس کی وضاحت ہوگی کہ وہ کیا غیر معمول عمل ہیں جن کی وجہ سے بیاریاں وجود میں آئی ہیں۔ حیاتیت کو سجھنے کا بیہ طبیعی و کیمیائی راستہ تحقیقی حیاتیات کو سجھنے کے لیے طبیعی و کیمیائی راستہ تحقیقی حیاتیات کو سجھنے کے لیے طبیعیات اور کیمیا کے تصورات اور تکنیک کو استعمال کیا جاتا ہے۔ اس اکائی کے باب 9 میں بائیو مالیکولز کے باب 9 میں بائیولز کے باب 9 میں بائیولز کے باب 9 میں بائیولز کے باب 10 میالیکول



جی۔این۔راما چندرن (2001 - 1922)

جی۔ این۔ راماچندران پروٹین کی ساخت کے ماہر ایک غیر معمولی شخصیت ہیں اور مدراس اسکول آف کنفورمیشنل انالسس آف بائیو پالیمر کے بانی ہیں۔ 1954 میں کولاجن کی ٹربل ہمیلیکل ساخت کے بانی ہیں۔ 1954 میں کولاجن کی ٹربل ہمیلیکل ساخت کے بارے میں ان کا انکشاف نیچر میں شائع ہوا اور پروٹین کی ساخت کا' راما چندران پلاٹ' کے ذرایعہ تجزیہ کا شار ساختی بائیولوجی میں غیر معمولی حیثیت رکھتا ہے۔ ہندوستان کے جنوب مشرق کے ساحلی علاقے میں کوچین ساختی بائیولوجی میں غیرہ تھوٹے سے قصبے میں 8 اکتوبر 1922 کو پیدا ہوئے۔ ان کے والد ایک مقامی کالج میں ریاضی سے دلچین پیدا کرنے میں کافی موثر ثابت ہوئے۔ ریاضی کے پروفیسر سے اور راماچندران میں ریاضی سے دلچین پیدا کرنے میں کافی موثر ثابت ہوئے۔ اسکول کی تعلیم ختم کرنے کے بعد 1942 میں مدراس یو نیورٹی سے طبیعیات میں بی ایک ڈیری امنیازی نمبروں سے حاصل کی۔ انہول نے کیمبرج یو نیورٹی سے 1949 میں پی ایک ڈی کی۔ راماچندران کی ملاقات لائیس پائنگ سے ہوئی اور ان کے اے جمیکس اور بی۔ شیٹ ساخت کے نمونوں سے متعلق مقالوں سے بہت متاثر ہوئے اور ان مقالوں نے راماچندران کی توجہ کو لاجن کی ساخت کے نمونوں کی مقالوں سے میت میں معمون کو کو کی کی کی کرنے کی معمونوں سے مقالوں سے بہت متاثر ہوئے اور ان مقالوں نے راماچندران کی توجہ کو لاجن کی ساخت کے نمونوں کو کرف کرذ کرد کی۔ 78 سال کی عمر میں 71 پریل 2001 کو کو کا کا انقال ہوا۔

بابه خلیه: حیات کی ا کائی

(Cell: The Unit of Life)

8.1 خليه كيا هر؟

8.2 نظریه خلیه

8.3 خلیے کا جائزہ

8.4 پیش نواتی خلیے

8.5 نواتي خلير

آپ اپنے اطراف میں جانداروں اور بے جان چیزوں کا مشاہدہ کرتے ہیں اور تعجب کرتے ہوں گے کہ جوعضو یوں کو جاندار بنا دیتا ہے اور اس کا جواب ہے جوان اشیاء سے علیحدہ کر دیتا ہے اور اس کا جواب ہے حیاتی اکائی کی موجودگی۔ حیاتی اکائی کی موجودگی۔

۔ تمام عضویے خلیوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ کچھ ایک خلیے کے ہوتے ہیں اور یک خلوی عضویے کہلاتے ہیں، جبکہ ہم جیسے کی خلوی ہوتے ہیں اور کثیر خلوی عضویے کہلاتے ہیں۔

8.1 فليه كيا ہے؟ (What is a Cell?)

کی خلوی عضویے (i) آزاد زندگی گزار سکتے ہیں یعنی خود مختار ہوتے ہیں۔ (ii) حیات کے اہم اور ضروری فعل انجام دے سکتے ہیں۔ ایک ناکمل خلیہ خود مختار نہیں ہوسکتا۔ لہذا سارے جاندار عضویوں کی بنیادی ساختی اور فعالی اکائی خلیہ ہوتی ہے۔

اینٹن وان لیووین ہاک نے پہلی بار جاندار خلیے کو دیکھا اور اسے بیان کیا۔ رابرٹ براؤن نے بعد میں مرکزے کا انکشاف کیا۔ خور دبین کی ایجاد اور بعد ازاں اس کی اصلاح اور بہتری اور الیکٹران خور دبین کے وجود میں آنے کے بعد خلیے کی ساخت کا تفصیلی انکشاف ہوا۔

8.2 نظريه خليه (Cell Theory)

ماتھیں شلیڈن (Mathias Schleiden) ، جرمن نباتات کے ماہر نے 1938 میں بہت سارے بودوں کا مطالعہ کیا اور بتایا کہ تمام بودے مختلف اقسام کے خلیوں سے بنے ہوتے ہیں جو بافت کی شکل میں منظم ہوتے ہیں۔ 1939 میں ایک انگریز ماہر حیوانات تھیوڈ ورشوان (Theodore Schwann) نے حیوانات کا مطالعہ کیا اور بتایا کہ تمام عضویے اصل میں خلیوں سے بنے ہوئے ہیں۔ اس بات کا بھی مشاہدہ کیا کہ جانوروں کے خلیوں میں ایک باہری پرت ہوتی ہے جس کو ہم آج بلاز ما میمرین کے نام سے جانے ہیں۔ اس نے بودوں کے بافت کے مطالع کی بناء پر بس نے ایک ہودوں کے خلیوں میں موجود دیواران کی امتیازی خصوصیت ہے۔ اپنے اس مشاہدے کی بناء پر اس نے ایک نظریہ پیش کیا کہ جانوروں اور بودوں کے جسم خلیوں یا ان کے ماحصل کے بنے ہوتے ہیں۔

شلیڈن اورشوان دونوں نے نظریہ خلیہ (Cell Theory) پیش کیا۔ اگر چہ خلیوں کی ابتداء کے بارے میں ان کے خیالات صحت پرمبنی نہ تھے۔ 1855 میں روڈ لف ورچو (Rudolf Virchow) نے کہا کہ تمام خلیے پہلے ہی سے موجود خلیوں سے پیدا ہوئے ہیں (اومنس سیکولای سیکولا)۔ ورچو شلیڈن اور شوان کے نظریے کی اصلاح کر کے نظریہ خلیہ وقطعی طور پر پیش کیا۔ نظر یہ خلیہ کی روسے:۔

- (i) تمام جاندار عضویے خلیے یااس کے ماحصل کے بینے ہیں۔
- (ii) تمام خلیے صرف پہلے ہی ہے موجود خلیوں سے پیدا ہوتے ہیں۔

8.3 خلیے کا جائزہ (An Overview of Cell)

آپ بیاز کی اپی ڈرمل پرت یا انسان کے گال کے اندرونی خلیوں کا مشاہدہ خورد بین کے ذریعے پہلے کر چکے ہیں۔
اب ان کی ساخت کا مطالعہ ایک بار پھر کرتے ہیں۔ پیاز کے خلیے جو کہ پودوں کا تمثیلی خلیہ ہے، میں ایک نمایاں دیوار ہے جو خلیے کی جھٹی ہوتی ہے جبکہ انسان کے گال کے دیوار ہے جو خلیے کی بیرونی حدمقرر کرتی ہے اور اس کے بالکل اندر خلیے کی بھٹی ہوتی ہے جبکہ انسان کے گال کے خلیے میں سب سے بیرونی دیوار جھلی ہوتی ہے۔ ہر خلیے کے اندرایک مرکزہ ہوتا ہے جوایک کثیف مادے پر مشتمل ہوتا ہے اور اس کے اطراف نیوکیئر جھٹی ہوتی ہے۔ مرکزے میں کروموزو میں ہوتے ہیں جن میں وراشتی مادہ ڈی این اے ہوتا ہے۔ جن خلیوں میں مرکزہ ہوتا ہے۔ یو کیریوئک اور پروکیریوئک خلیوں میں ایک نیم سیال تو دہ ہوتا ہے جو غلیہ مایہ پودوں اور جانوروں کے خلیوں میں ایک نیم سیال تو دہ ہوتا ہے خلیہ مایہ پودوں اور جانوروں کے خلیوں میں ہونے والے افعال کا خاص میدان ہے۔ خلیہ اقسام کے کیمیائی عمل اس میں تحمیل پاتے ہیں جو خلیہ کو زندہ میں ہونے والے افعال کا خاص میدان ہے۔ خلیہ اقسام کے کیمیائی عمل اس میں تحمیل پاتے ہیں جو خلیہ کو زندہ میں ہونے والے افعال کا خاص میدان ہے۔ خلیہ اقسام کے کیمیائی عمل اس میں تحمیل پاتے ہیں جو خلیہ کو زندہ کرتے ہیں۔

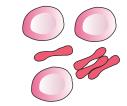
مرکزے کے علاوہ نواتی خلیے میں جھلی سے گھرے ہوئے نمایاں اجسام ہوتے ہیں جن کو عضوچہ (Golgi کہتے ہیں جن کو عضوچہ (Endoplasmic Reticulum)، گالجی کمپلیکس (Microbodies)، گالجی کمپلیکس (Microbodies)، لائسوسومس (Lysosomes)، مائیکرو باڈیز (Microbodies)، مائیکرو باڈیز (Microbodies)

خلیہ: حیات کی ا کائی 129

> اور ویکیولز پیش ذاتی خلیوں میں بیجھلی سے گھرے ہوئے عضو یجے نہیں یائے جاتے۔ رائبوسومز (Ribosomes) وہ غیر جھلی دار عضوییجے ہیں جو دونوں نواتی اور پروکیر پوٹک خلیوں میں پائے جاتے ہیں۔خلیوں کے اندر را ئبوسومز نہ صرف خلیہ مارید میں ملتے ہیں بلکہ پیخلیوں کے کلوروپلاسٹ (پودوں میں) اور مائٹو کا نڈریا میں بھی ملتے ہیں اور درون پلازمی شبکیہ کی کھر دری سطح پر بھی یائے جاتے ہیں۔

> جانوروں کے خلیوں میں ایک اور غیر جھلی دار عضویجہ پایا جاتا ہے جسے Centrosome کہتے ہیں جوخلوی تقسیم میں مدد کرتا ہے۔

> . خلیے اپنے سائز، ساخت اور افعال کی بناء پر بے حد مختلف ہوتے ہیں (شکل 8.1)۔مثلاً مائیکو پلاز ماسب سے سے چھوٹا خلیہ جولمبائی میں 0.3 مائیکرومیٹر ہوتا ہے جبکہ بیکٹیریا 5.3 مائیکرومیٹر لمبا ہوتا ہے۔ شتر مرغ کا بیضہ۔سب سے بڑا منفر دخلیہ ہے۔ کثیر خلوی عضویوں میں انسانی خون میں سرخ خونی خلیہ (Red Blood Cell) کا قطر 7 مائیکرومیٹر ہوتا ہے۔ اعصانی خلیے (Nerve Cells) سب سے طویل خلیے ہوتے ہیں۔خلیوں کی شکلیں بھی بے حد مختلف ہوتی ہیں۔ ان کی شکلوں کا انحصار ان کے افعال یر ہوتا ہے یہ خلیے چیٹے اور شختی جیسے ہوتے ہیں۔قرص نما (Discoid)، کثیر پہلوی، ستونی، ملعمی ، دھاگے دار اور ناہموارشکل کے ہوسکتے ہیں۔



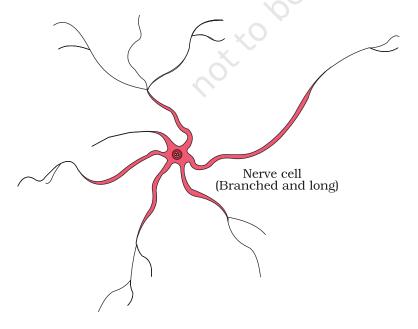
Red blood cells (round and biconcave)



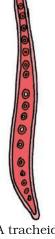
White blood cells (amoeboid)



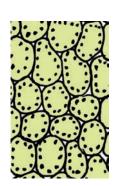
Columnar epithelial cells (long and narrow)



شكل 8.1 خليوں كى مختلف اشكال



A tracheid (elongated)

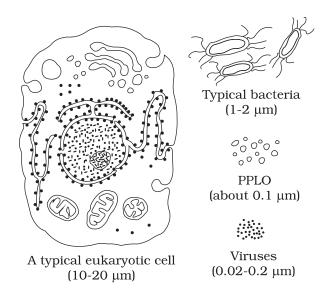


Mesophyll cells (round and oval)

(Prokaryotic Cells) پیش نواتی حلیه 8.4

نیاے - سبز ایلگی ، مائیکو پلاز ما ، بیکٹیریا اور پی پی ایل او Pleuro نیلے - سبز ایلگی ، مائیکو پلاز ما ، بیکٹیریا اور پی پی ایل او کی نمائندگی کرتے ہیں۔ یہ نواتی خلیوں کے مقابلے میں عموماً چھوٹے (خورد بنی) ہوتے ہیں اور سرعت سے تقسیم ہوتے ہیں (شکل 8.2) ۔ ان خلیوں میں ان کی جسمانی ساخت اور اشکال میں بہت اختلاف ہوتا ہے۔ بیکٹیریا کی چار بنیادی اشکال ہیں۔ بیسی لس (Bacillus) ڈنڈے نما، کو کس (گیندنما)، ورئیر (کامانما) اور اسیائر اسیائر اسیائرل)۔

پیش نواتی خلیوں کی شکل اور جسامت میں بے حد اختلافات ہونے کے باوجودان میں بعض بنیادی خصوصیات مشترک ہوتی ہیں۔ تمام پیش نواتی خلیوں میں باہری خلوی دیوار ہوتی ہے اور بیخلوی جملی کو اپنے گھیرے میں رکھتی ہے۔ ایک نیم سیال تودہ (Matrix) جو خلیے میں بھرا ہوتا ہے،



شكل 8.2 نواتى اورپیش نواتی خلیوں كا موازنه

سائٹو بلازم (Cytoplasm) کہلاتا ہے۔ ان میں واضح مرکزہ نہیں ہوتا بلکہ نواتی مادیہ خلیہ مایہ (Cytoplasm) میں جھرا ہوا ہوتا ہے۔ نواتی جعلی (Nuclear Membrane) نواتی خلیوں میں موجود ہوتی ہے۔ پیش نواتی خلیوں میں عضو پے نہیں ہوتے مگر را بُوسومس موجود ہوتے ہیں۔ شمولات کی شکل میں پیش نواتی خلیوں میں ایک منفرد ساخت موجود ہوتی ہے۔ جو خلیہ جھلی کی مختص شکل ہوتی ہے اس کو میز وسومس کہتے ہیں۔ بنیادی طور پر بی خلیہ جھلی کی اندر کی جانب تھماؤ لیے ہوئی برت ہوتی ہے۔

(Cell Envelope and its Modifications) خلیائی غلاف اوراس کی اصلاح

اکثر پیش نواتی خلیے اور خاص کر بیکٹیریائی خلیے کے غلاف کیمیائی مرکبات کے بنے ہوئے ہوتے ہیں۔خلیائی غلاف،
کساہوا تین پرتی ساخت کا ہوتا ہے۔ یعنی سب سے باہری گلائیکوکیکئس (Glycocalyx)، درمیانی خلیائی دیوار اور
اس کے بعد پلاز ما جھلی۔ حالانکہ ہر پرت الگ فعل انجام دیتی ہے مگر تینوں مل کرایک تحفظی اکائی بناتے ہیں۔خلیائی
غلاف کی گرام انگریزی ترکیب (Staining Procedure) کی بنیاد پر بیکٹیریا کی دوگرہ میں درجہ بندی کی جاسکتی
ہے۔ یعنی وہ بیکٹیریا جوگرام رنگ قبول کر لیتے ہیں آخیس گرام مثبت (Gram Positive) اور دوسرے جواس رنگ
کونہیں قبول کرتے آخیس گرام منفی (Gram Negative) بیکٹیریا کہتے ہیں۔

مختلف بیکٹیر یا میں گلائیکو کیلکس اپنی تشکیل اور دبازت میں اختلات رکھتی ہے۔ کچھ میں یہ آزاد یا کھلی پرت یا سلائیم پرت (Slime Layer) اور کچھ میں دبیز اور مضبوط پرت ہوتی ہے جو کیپسول کہلاتی ہے۔ خلوی دیوار کی موجود گی خلیے کی شکل کا تقر رکرتی ہے اور بیکٹیر یا کوساختی استحام مہیا کرتی ہے اور اس کو چھٹنے یاسکڑنے سے روکتی ہے۔ خلیے کے مشمولات ایک پٹلی نفوز پذیر جھلی میں ملفوف رہتے ہیں۔ یہ پلاز ما جھلی (Plasma Membrane) کہلاتی سے اور خلیے کے اندرونی ماحول کا باہری دنیا سے رابطہ رکھتی ہے۔ یہ جھلی نواتی خلیوں کی جھلی سے مما ثلت رکھتی ہے۔

ایک خاص جھلی دار ساخت، میزوسوم (Mesosomes) ہوتی ہے جو پلاز ما جھلی کے اندرونی جانب ابھار سے بغتے ہیں۔ یہ ابھار (Extension) ، نلکیوں (Vesicles) ، نلکیوں (Extension) اور لیمیلا بغتے ہیں۔ یہ ابھار (Extension) کی شکل میں ہوتے ہیں اور یہ خلوی دیوار کی تشکیل، ڈی این اے میں تکراری اضافے اور دختری خلیوں میں ان کے داخلہ میں مدد کرتے ہیں۔ یہ نظام تنظی، عرق کے رہتے کی ترکیب، اور بلاز ما جھلی کے رقبے میں اضافہ اور لازماً خامروں کی مقدار میں بھی اضافہ کرنے میں مدد ہم پہنچاتے ہیں۔ یہ پشن نواتی خلیے جسے سائینو بیکٹیر یا کمخواور طرح کے جھلی کے ابھار ہوتے ہیں جنہیں کرومیٹوفورز کہتے ہیں۔ یہ پشن بگمدے موجود ہوتا ہے۔ حیلی کو مخود ہوتا ہیں۔ جی پیش نواتی خلیہ میں جینو مک دی این اے لولا) کے علاوہ بہت سارے بیکٹیر یا میں جینو مک دگی این اے (ایک کروموسوم/ ڈی، این، اے لولا) کے علاوہ بہت سارے بیکٹیر یا میں جینو مک دگی این اے (ایک کروموسوم/ ڈی، این، اے لولا) کے علاوہ بہت سارے بیکٹیر یا میں جینو مک دگی این اے لوز مرد کے جاتے ہیں۔ یہ پلاز مڈز المربری دگی این اے کے گولے موجود ہوتے ہیں ان کو پلاز مگر کہتے ہیں۔ یہ پلاز مڈز المربری دگی این اے کو بیکٹیر یا میں داخل کرنے کے لیے استعال کے جاتے ہیں۔ آگے چل کر آپ سیکٹیر یا میں دھاگے دار مدلے ہوتے ہیں۔ آگے چل کر آپ سیکٹیر یا میں دھاگے دار مدلے ہوتے ہیں۔ جنہیں فلا جیلا بیکٹی اقدام کے ہوتے ہیں۔ بین فلا جیلا بین دھول پر مشمل ہوتے ہیں۔ فلامنٹ، مکہ اور بیسل باڈی۔ فلا منٹ سب سے طویل حصہ ہوتا ہے اور خلیے کی سطح سی باہر کی جانب جاتا ہے۔

فلا جیلا کے علاوہ، پیلائی (Pili) اور فیمبری (Fimbriae) بھی خلوی سطح سے متعلق ساخت ہیں لیکن یہ خلیے کو متحرک کرنے میں کوئی تعاون نہیں کرتے۔ پیلائی لمباور نکلی نما، خاص پروٹین کے بینے ہوئے ہوتے ہیں۔ فیمبری، حجوثے خار دار دھاگے جو خلیے سے باہر گلے ہوتے ہیں۔ کچھ بیکٹیریا میں یہ بیکٹیریا کو پانی میں موجود چٹانوں میں چسیاں کرنے میں مدد کرتے ہیں۔

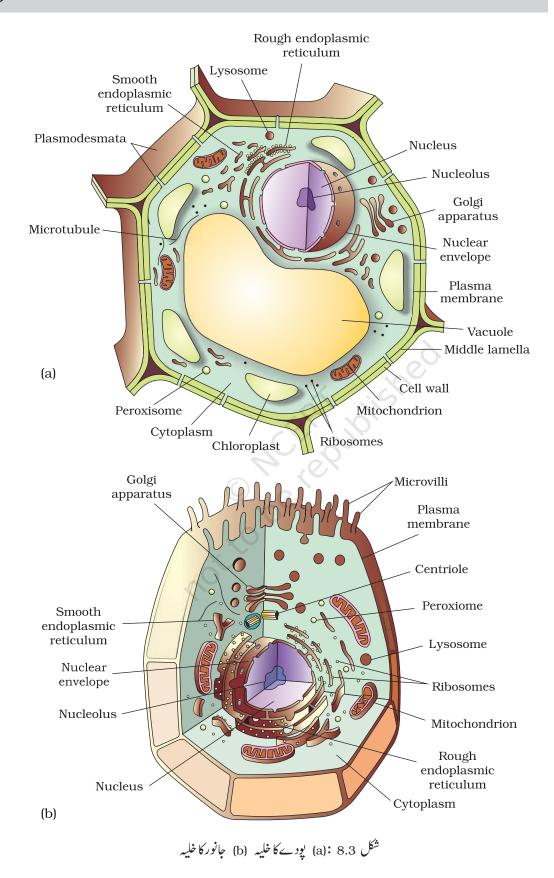
(Ribosomes and Inclusion Bodies) را بَوسومس اور الكليوژن با دُير 8.4.2

پیش نواتی خلیوں میں را بُوسوس پلاز مہ جھلی ہے متعلق ہوتے ہیں۔ان کا سائز 15 سے 20 مائیکر ومیٹر ہوتا ہے اور دوسب
یونٹ لیعنی 508 اور 308 یونٹ سے مل کر 708 پیش نواتی را بُوسوس بناتے ہیں اور یہی وہ جگہ ہے جہاں پروٹین کی
تشکیل ہوتی ہے۔ کئی را بُوسومز ایک ایم آراین اے (mRNA) سے چیک کر ایک زنجیر بناتے ہیں جسے پالی را بُوسوم یا
پالیسوس کہتے ہیں۔ یہ پالیسوم ایم آراین اے میں موجود معلومات کو پروٹین میں تبدیل کرنے میں تعاون دیتے ہیں۔
انگلیوژن باڈیز: پیش نواتی خلیوں کے مخز مایہ میں غذا انگلیوژن باڈیز کی شکل میں جمع رہتی ہے ہیک جھلی سے
ملفوف نہیں ہوتے اور مخز مایہ میں آزاد رہتے ہیں مثلاً فاسفیٹ کے دانے ، سائینو فائیسیس دانے اور گلائیکوجن کے
دانے۔گیس ویکیوس نیلے سبز اور پر پل اور سبز فوٹوسنتھیئک بیکٹیریا میں پائے جاتے ہیں۔

8.5 نواتی خلیے (Eukaryotic Cells)

پروٹٹ، پودے، جانور اور فنجائی میں نواتی خلیے پائے جاتے ہیں۔نواتی خلیے کا سائٹو پلازم جھلی سے گھرے ہوئے عضو پچوں کی مدد سے بہت سارے خانوں میں تقسیم شدہ ہوتا ہے۔نواتی خلیے میں واضح مرکزہ ہوتا ہے جونواتی غلاف





سے ملفوف ہوتا ہے۔ان کے علاوہ نواتی خلیوں میں پیچیدہ لوکوموٹری اور سائٹو اسکیلٹل ساخت کی کئی اقسام ہوتی ہیں۔ ان کا جینی مادہ کروموسومز کی شکل میں مرتب ہوتا ہے۔

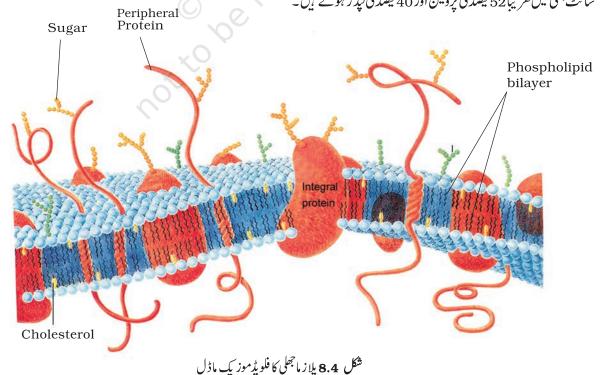
سارے نواتی خلیے کیسال نہیں ہوتے۔ نباتی اُور حیوانی خلیے اس طرح مختلف ہوتے ہیں کہ نباتی خلیوں میں خلوی دیوار، پلاسٹڈ اور وسط میں ایک بڑا و کمیول ہوتا ہے جبکہ بیرسب حیوانی خلیوں میں نہیں ہوتے۔ حیوانی خلیوں میں سینٹر یول (Centriles) ہوتا ہے جوتمام نباتی خلیوں میں موجود نہیں ہوتا (شکل 8.3)۔

اب ذراایک نظرانفرادی خلیوں کے عضویچوں (Organelles) پیرڈالیں اوران کی ساخت اورافعال کی مجھیں۔

(Cell Membrane) خلوی جھلّی 8.5.1

جھلی کا تفصیلی مطالعہ 1950 کے آس پاس الکٹر ان مائیکرواسکوپ کی ایجاد کے بعد ہوسکا۔ اس سے قبل خلوی جھلی ، خاص کرسرخ خونی ذرات پر پچھ کیمیائی تجربات کی بناء پر سائنس دانوں نے پلاز ما جھلی کی ساخت کا اندازہ لگا لیا تھا۔

ان تجربات کے ذریعہ معلوم ہوا کہ خلوی جھلی بنیادی طور پر لپڈ ز (Lipids) اور پروٹینس (Proteins) سے بنی ہوتی ہیں ان تجربات میں اہم لپڈ ز Phospholipids ہوتی ہیں جو کہ دو پرتوں پر شتمل ہوتی ہیں۔ اور بہ بھی علم ہوا کہ بدلپڈ ز جھلی میں اس طرح سے مرتب ہیں کہ پولر ہیڈ باہری جانب اور ہائڈ رونو بک دم اندر کی جانب ہیں۔ اس طرح کی ترتیب سے سیچور یھڈ ہائڈ روکار بن سے بنی ہوئی نان پولردم آبی ماحول سے محفوظ رہتی ہے (شکل 8.4)۔ Phospholipid میں یوٹین سے میان کے علاوہ اس میں کولیسٹرول بھی ہوتا ہے۔ بعد میں بائیو کیمیکل شخصی سے صاف ہوگیا کہ خلوی جھلی میں پروٹین اور کار بوہائڈ ریٹ بھی ہوتا ہے۔ انسانوں کے اربیٹر و مائٹر بیٹ جھلی میں تقریباً کے فیصدی پروٹین اور 40 فیصدی لیڈ ز ہوتے ہیں۔



استخراج (Extraction) کی آسانی کی بنیاد پر جھلی کے پروٹین کو انٹیگر ل (Extraction) اور محیطی استخراج (Buried) میں بانٹ سکتے ہیں۔ پروٹین جھلی کی سطح میں پورے طور پر اور کسی حد تک مدغم (Buried) ہوتے ہیں۔

علی خلوی جھلی کی ساخت کا بہتر ماڈل سنگر اور نکلسن (Nicolson) نے 1972 میں تجویز کیا جوفلویڈ موزیک ماڈل کے نام سے مشہور ہوا (شکل 8.4)۔اس ماڈل کے مطابق لیڈ کی نیم سیال تا ثیر پروٹین کو جھلی کی دو پرتوں (Bilayer) کے نام سے مشہور ہوا (شکل 8.4)۔اس ماڈل کے مطابق لیڈ کی نیم سیال تا ثیر کا پیانہ ہے۔ جھلی کی کے اندر بیہ جانبی حرکت اس کی سیال تا ثیر کا پیانہ ہے۔ جھلی کی بیست سے افعال مثلاً، خلوی نمو، دو خلیوں کے درمیان رابطہ، رسنے یہ سیال تا ثیر اس لیے بھی اہم ہے کہ یہ بہت سے افعال مثلاً، خلوی نمو، دو خلیوں کے درمیان رابطہ، رسنے (Secretion) کی صلاحیت، اینڈ وسائٹوسس، خلوی تقیرہ میں بھی تعاون دیتی ہے۔

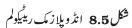
ایک بہت اہم فعل جو یہ انجام دیت ہے وہ یہ کہ جو پچھ خلیے میں داخل یا خارج ہوتا ہے اس کو یہ جملی منظم کرتی ہے۔ اس کے دونوں طرف جو پچھ موجود ہے اس میں سے چندہ سالمات کو ہی اندر اور باہر کرسکتی ہے۔ بہت سے سالمات بغیر کسی توانائی کی جملی سے اندر اور باہر جاسکتے ہیں اس کو پیسیوٹر انسپورٹ (Passive Transports) کہتے ہیں۔ نیوٹرل محلول اس جملی سے نفوذ (Diffusion) کے ذریعے یعنی زیادہ گاڑھے بین سے کم گاڑھے بین کی جانب نفوز پذیر ہوسکتے ہیں۔ پانی بھی اس طرح جملی کے ذریعے گزرسکتا ہے۔ نفوذ کے ذریعے پانی کی سرائیت کو ولوج نفوز پذیر ہوسکتے ہیں۔ پانی بھی اس طرح جملی کے ذریعے گزرسکتا ہے۔ نفوذ کے ذریعے پانی کی سرائیت کو ولوج کے لیے جملی میں موجود کیر بیر پروٹین کی ضرورت بڑتی ہے۔ پچھ آئن یا سالمے ارتکازی درجہ داری کے اختلاف کم مرکز مائع یا زیادہ کے لیے اے، ٹی، پی کا استعال ہوتا ہے لہذا اسے ایکٹوٹر انسپورٹ (Active) کے ایکٹوٹر انسپورٹ (Na*/K* بیپ۔

8.5.2 خلوي د يوار (Cell Wall)

آپ کو یاد ہوگا کہ فنجائی اور پودوں کی پلاز ما جھلی کا بیرونی غلاف ایک بے جان اور سخت غلاف ہوتا ہے جسے خلوی دیوار کہتے ہیں۔خلوی دیوار نہ صرف خلیے کو افکیشن اور میکینکل نقصانات سے بچاتی ہے بلکہ خلیوں میں باہمی رابطہ قائم کرتی ہے اور غیر موافق کلال سالموں کو خلیے کے اندر آنے سے روکتی ہے۔ایلگی میں خلیے کی دیوار سیلیولوز، گیلیکانس، مینائز اور اور نمکیات جیسے کیاشیم کاربونیٹ کی بنی ہوتی ہے جبکہ دوسرے بودوں کی خلوی دیوار، سیلیولوز، ہمی سیلیولوز، پیکٹن اور پروٹین پرمشمل ہوتی ہے۔نوعمر بودوں میں موجود ابتدائی دیوار نموکی قدرت رکھتی ہے جو تخصیص شدہ خلیوں میں بتدریج ختم ہوجاتی ہے اور اس کی جگہ ثانوی دیوار لے لیتی ہے۔

خلیے کی سطح پر ایک سمنٹ جیسا مادہ کیلٹیٹ کا بنا ہوا ہوتا ہے جس کے ذریعے بازو کے خلیے ایک دوسرے خلیے کی سطح پر ایک سمنٹ جیسا مادہ کیلٹیٹ کا بنا ہوا ہوتا ہے جس کے ذریعے بازو کے خلیے ایک دوسرے سے خز مایہ سے جرے رہتے ہیں۔ اس دیوار کو درمیانی لیمیلا (Plasmodesmata) کہتے ہیں، گزر کر اطراف کے خلیوں میں ربط قائم کرتے ہیں۔
کرتے ہیں۔

Nuclear pore Rough endoplasmic reticulum Ribosome Smooth



Endoplasmic reticulum



8.5.3 اندرونی جھلوں کا نظام (Endomembrane System)

حالانکہ ہرجھلی دارعضو یچے اپنی ساخت اورعمل کی وجہ سے امتیازی حیثیت رکھتے ہیں، ان میں سے کئی خلیے ایک ہی جماعت میں سمجھے جاتے ہیں کیونکہ ان کے افعال میں باہمی ربط ہوتا ہے۔ اندرونی جھلیوں کے نظام میں اینڈو پلاز مک ربٹی کیولم (ای، آر)، گالجی کمپلیکس، لائسوسومز اور ویکیولز ہیں۔ چونکہ مائٹو کانڈریا کلورو پلاسٹ اور پیرآ کسی زومز کا رابطہ بقیہ خلیوں سے نہیں ہوتا اس لئے ان کو اندرونی جھلیوں کے نظام میں شامل نہیں کرتے۔

8.5.3.1 اینڈو پلازمک ریٹی کیولم (درون مائی جال) (The Endoplasmic Reticulum, ER)

نواتی خلیوں کا الیکٹرون مائیکرواسکوپ کے ذریعہ مشاہدے کرنے سے معلوم ہوا کہ خلیہ مایہ میں مایہ جھلی (Plasma Membrane) اور مرکزہ جھلی سے جڑا ہوا پیچیدہ نلیوں کا ایک وسیع جال جاتا ہے جسے اینڈو پلاز مک ریٹی کیولم کہتے ہیں۔ (شکل 8.5)۔ لہذا ای، آر خلیے کے اندرونی فضا کو دو نمایاں خانوں میں تقسیم کرتے ہیں یعنی لیومینل (ای آر کے اندر) اورا یکسٹر الیومنل (سائٹو پلازم)۔ درون مائی جال دوقتم کا ہوتا ہے ایک ہموارسطے والا (SER)، دوسرا ناہموارسطے والا (RER)۔ سطح میں ناہمواری اس لیے ہوتی ہے کہ اس پر بہ کشرت را نبوسومس (RER)۔ سطح میں ناہمواری اس لیے ہوتی ہے کہ اس پر بہ کشرت را نبوسومس (Ribosomes) یائے جاتے ہیں۔

آرای آر پر پروٹین کی تالیف تیزی سے جاری رہتی ہے۔ یہ تیزی مرکزے سے خصل آرای آر میں دیکھی گئی ہے۔ حیوانی خلیوں میں ایس ای آر لپڈز جیسے اسٹیرویڈ (Steroid) اور ہارمونوں کی تالیف کرتے ہیں۔

(Golgi Apparatus) گالجي اجسام

کیمیلوگالجی نامی اطالوی سائنس دال نے 1898 میں مرکزے کے نزدیک ایک رنگین اور کثیف جالی دار ساخت کا مشاہدہ کیا۔ بعد میں انہی ساخت کو گالجی باڈین کے نام سے موسوم کیا گیا۔ بیاجسام دراصل چیٹی تکمینمانلیاں ہیں جوایک مجموعے کی شکل میں ایک دوسرے سے متوازی جے رہتی ہیں۔ ان کی اکائی کوسسٹرنی کی شکل میں ایک دوسرے سے متوازی طفر 0.5 مائیکرومیٹر سے 1.0 مائیکرومیٹر تے 1.0 مائیکرومیٹر تے 1.0 مائیکرومیٹر تے ہیں۔ ان کی تعداد مختلف ہوسکتی تک ہوتا ہے (شکل 8.6)۔ ایک گالجی کمپلیکس میں ان کی تعداد مختلف ہوسکتی ہے۔ سسٹرنی، مرکزے کے متوازی گولائی لیے ہوئے جے رہتے ہیں۔ ان کی

کانویکس یا اندرونی سطح نمو پذیر ہوتی ہے اور کائکیو (باہری) پہلونمو یافتہ سطے ہوتی ہے۔ اندرونی اور بیرونی پہلو بالکل مختلف ہوتے لیکن باہمی ربط قائم رہتا ہے۔

گالجی اجسام بنیادی طور پر ایسے فعل انجام دیتا ہے جہاں مخصوص حاصلات جمع کیے جاتے ہیں جہاں سے یہ حاصلات یا تو خلیے کے اندر ہی خارج ہوجاتے ہیں یا خلیے کے بیرونی حصے میں خارج کر دیے جاتے ہیں۔ یہ حاصلات چھوٹی چھوٹی چھوٹی چھوٹی تھیلیوں کی شکل میں جمع ہوکران کے اندرونی پہلوای ، آر میں ضم ہو جاتے ہیں جو بعد میں نمویا فتہ پہلوک طرف چلے جاتے ہیں اور یہی وجہ ہے کہ گالجی اجسام اور ای ، آر میں بہت زیادہ نزدیکیاں ہوتی ہیں۔ بہت سارے پروٹین جورا بیوسومس کی مدد سے ای ، آر کے تالیف ہوتے ہیں سسٹرنی میں خاطر خواہ تبدیلی کے بعد گالجی اجسام کا نیکو پروٹین اور گلائیکولیڈ کی تالیف کا بہت اہم وقوع ہے۔ بیرونی پہلوسے خارج ہوتے ہیں۔ گالجی اجسام گلائیکو پروٹین اور گلائیکولیڈ کی تالیف کا بہت اہم وقوع ہے۔

(Lysosomes) لائسوسومس (8.5.3.3

یہ جھلی سے گھرے ہوئے تھیلی داراجسام گالجی باڈیز کے ٹوٹنے سے بنتے ہیں۔علیحدہ لائسوسول تھیلی میں آب پاشیدگی کے خامرے (ہائڈرولینریز لائییزیز، پروٹیزیز، کاربوہائڈریزیز) کافی مقدار میں پائے جاتے ہیں جو تیزابی پی۔انچ (pH) پرعمل کرتے ہیں۔ پروٹین، لیڈز، نیوکلک ایسڈز وغیرہ کے ہاضے میں کام آتے ہیں۔

(Vacuoles) خالير (8.5.3.4

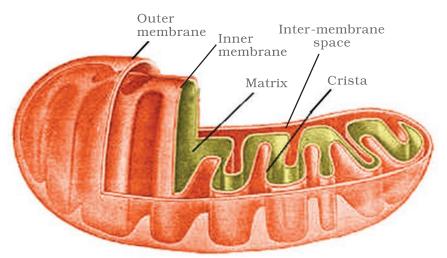
خالیہ جھلی سے گھری ہوئی وہ جگہ ہے جو سائٹو بلازم میں ہوتی ہے۔ ان میں پانی، عرق، اجراحی مادے اور وہ مادے پائے جاتے ہیں جن کی خلیوں کو ضرورت نہیں رہتی ہے۔ یدایک پرت سے ملفوف ہوتے ہیں جس کوٹونو بلاسٹ کہتے ہیں۔ نباتی خلیے میں یہ خلیے کا تقریباً %90 حصہ گھیرے رہتے ہیں۔

بودوں میں بہت سارے آئنز اور دوسرے مادے ارتکازی درجہ داری کے غلاف ٹونو پلاسٹ سے گزر کران خالیوں میں مرکوز ہو جاتے ہیں لہذا خالیوں میں ایسے مادوں کا ارتکاز، سائٹو پلازم کے مقابلے میں زیادہ رہتا ہے۔ خالیے آئی دباؤ بھی بناتے ہیں جیسے ٹرگور پریشر کہتے ہیں اور پہ خلیے کومیکا نیکی اسٹحکام پہنچا تا ہے۔

امیبا میں، کا نٹریکٹا کل خالیے اوسمور یگولیشن اوراخراج کا نغل انجام دیتے ہیں۔ دوسرے خلیوں میں جیسے پروٹسٹ میں غذائی دانوں کوحذف کرکے غذائی خالیے بناتے ہیں۔

8.5.4 تواني (مائٹو کانڈریا) (Mitochondria

اگر مائٹوکانڈریا (واحد: مائٹوکانڈریان) کو رنگا جائے تو خورد بین میں یہ آسانی سے نظر نہیں آتے۔ ان کی تعداد کا انحصار خلیے کے فعلیاتی اعمال کی بناء پر ہوتا ہے اور ان کی شکل اور سائز میں بھی بہت اختلاف پایا جاتا ہے۔ تمثیلی طور پر ان کی شکل گردے نمایا اسطوانہ (Cylindrical) ہوتی ہے جس کا قطر 0.2 - 1.0 مائیکرومیٹر (اوسط 0.5 مائیکرومیٹر ہوتی ہے۔ ہر توانیہ دو جھلیوں سے ملفوف ہوتا ہے ایک بیرونی جھلی اور مائیکرومیٹر ہوتی ہے۔ ہر توانیہ دو جھلیوں سے ملفوف ہوتا ہے ایک بیرونی خطی اور دوسری اندرونی خانہ اور اندرونی خانہ۔ اندرونی خانے دوسری اندرونی جھلی جو لیومن کو دو آبی خانوں میں تقسیم کرتی ہے۔ یعنی باہری خانہ اور اندرونی خانہ۔ اندرونی خانہ۔ عرب کی جھلی جس کو ان میٹرکس (Matrix) کھے ہیں۔ باہری جھلی جو کی موسلے میں سے بھرے ہوتے ہیں کو ان میٹرکس (Matrix) کھے ہیں۔ باہری جھلی



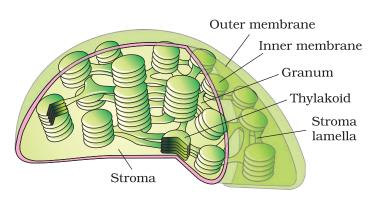
شكل 8.7 مائٹوكانڈريا كى ساخت (طولى تراش)

مائٹوکانڈریا کی باہری حدمقرر کرتی ہے۔اندرونی جھلی میٹرکس میں اندر کی جانب بہت سارے تہہ بناتی ہے جنہیں کرشی کا توان دریا کی باہری حدمقرر کرتی ہے۔اندرونی جھلی میٹرکس کی تہوں کی وجہ سے اندرونی جھلی کی سطح کے رقبے میں گئی اضافہ ہو جاتا ہے۔ ان دونوں جھلیوں کے اپنے اپنے خامرے ہوتے ہیں جو مائٹوکانڈریا کے افعال سے تعلق رکھتے ہیں۔ مائٹوکانڈریا، ہوائی تنفس (Aerobic Respiration) کے ممل کا وقوع ہے اور بی خلوی توانائی اے، ٹی، کی شکل میں بناتے ہیں لہذا ان کو خلیے کا''پاور ہاؤس' کہتے ہیں۔ میٹرکس میں ایک عدد ڈی این اے کا سالمہ پچھ آر، این، اے کے سالمے، را بُوسومس (705) اور پروٹین کی تالیف (Synthesis) کے لیے ضروری سالمے موجود ہیں۔ مائٹوکانڈریا انشقاق (Fission) کے ذریعے تیں۔

8.5.5 پلاسٹڈس (Plastids)

پلاسٹڈ پودوں کے تمام خلیوں اور یوگلینا میں پایا جاتا ہے۔ یہ ساخت میں بڑے ہوتے ہیں اور خورد بین کی مدد سے آسانی سے دیکھے جاسکتے ہیں۔ان میں کچھ مخصوص پگمنٹ ہوتے ہیں جن کی وجہ سے پودے مختلف رنگوں کے ہوتے ہیں۔ پگمنٹ کی موجودگی کی بناء پر پلاسٹڈس کئی اقسام کے ہوتے ہیں جیسے کلورو پلاسٹ، کرومو پلاسٹ اور لیوکو پلاسٹ۔

کلورو پلاسٹ میں کلوروفل اور کیروٹائڈ پگمنٹ ہوتا ہے جوروشیٰ کو گرفت میں لا کرضیائی تالیف کے لیے ذمے دار ہوتے ہیں ہوتا ہے جوروشیٰ کو گرفت میں لا کرضیائی تالیف کے لیے ذمے دار ہوتے ہیں ہوتے ہیں۔ کرومو پلاسٹ میں چربی میں گھل جانے والے کیروٹائڈ پگمنٹ جیسے کیروٹین، زنیتھوفل وغیرہ ہوتے ہیں اور ان کی وجہ سے بودوں میں پیلا، نارنگی اور سرخ رنگ پایا جاتا ہے۔ لیوکو پلاسٹ غیر رنگین اور مختلف اشکال اور جسامت کے پلاسٹڈس ہوتے ہیں جن میں غذا جمع رہتی ہے؛ امائیلو پلاسٹ کاربو ہائڈریٹ (نشاستہ) مثلاً آلو، ایلانو پلاسٹ، رغن اور چربی جبکہ ایلیوروپلاسٹ بروٹین جمع کرتے ہیں۔



شكل 8.8 كلورو بلاسث كاتراشي منظر

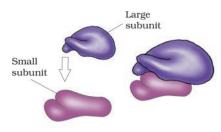
ان کی تعداد ایک خلیے میں ایک جیسے کلیما کڈوموناس سے لے کر ایک سبز میزوفل کے ایک خلیے میں 40-20 تک ہوتی ہے۔
مائٹو کا نڈریا کی طرح یہ بھی دو جھلیوں میں ملفوف رہتے ہیں۔کلورو پلاسٹ کی اندرونی جھلی نسبتاً کم نفوذ پذیر ہوتی ہے اور اس جھلی سے گھری ہوئی جگہ کو اسٹروما (Stroma) کہتے ہیں۔ اسٹروما میں جھلی سے بنے ہوئے گئی چیٹے تھلے نما ساخت پائے جاتے ہیں جنہیں تھائلا کو اکٹرس (Thylakoids) کہتے ہیں جاتے ہیں جنہیں تھائلا کو اکٹرس ایک کے اوپر ایک اس طرح منظم موتے جیسے سکوں کو ایک کے اوپر ایک اس طرح منظم ہوتے جیسے سکوں کو ایک کے اوپر ایک اس طرح منظم ہوتے جیسے سکوں کو ایک کے اوپر ایک اس طرح منظم ہوتے جیسے سکوں کو ایک کے اوپر ایک رکھ کر جمایا جاتا ہے۔ان کو

گرینا (واحد: کرنیم) (Grana) کہتے ہیں۔ان کے علاوہ جھلی سے ہی بنے ہوئے چیٹے نکی ساختی ٹیوب ہوتی ہے جو گرینا (واحد: کرنیم) (Grana) کہتے ہیں۔ان کے علاوہ جھلی سے ہی بنے ہوئے چیٹے نکی ساختی ٹیوب ہوتی ہے جو گرینا کے مختلف تھائلا کواکٹر کی جھلی جس جھر تی ہیں، ان کو اسٹر و ما میں کار بو ہاکٹریٹ اور پروٹین بنانے والے جگہ کو ملفوف کرتی ہے اسے لیومن کہتے ہیں۔کلورو پلاسٹ کے اسٹر و ما میں کار بو ہاکٹریٹ اور پروٹین بنانے والے خامرے ہوتے ہیں ان کے رائبوسومس اور کلوروفل پگھنٹ بھی موجود ہوتے ہیں ان کے رائبوسومس، سائٹو پلازم کے رائبوسومس سے چھوٹے ہوتے ہیں۔

8.5.6 را بُوسوس (Ribosomes)

را ئبوسوئس کو دانے دار ساخت، کثیف دانوں کی شکل میں سب سے پہلے جارج پالا ڈ(George Palade) نے الکیٹران خورد بین کی مدد سے 1953 میں مشاہدہ کیا۔ بیرا نبو نیوکلک ایسٹر (آر، این، اے) اور پروٹین کے بینے ہوئے ہوتے۔

نواتی را بُوسومس 808 اور پیش نواتی را بُوسومس 708 کے ہوتے ہیں ہررا بُوسوم کی دو 408ماور 408 اور 408ماور 408ماور 308 مار بُوسوم کی دو subunit ہوتی ہیں۔ بڑی اور چھوٹی 508 subunit کی ہوتی ہیں۔ یہاں 8 سیڈیمینٹیشن کی ہوتی ہیں۔ یہاں 8 سیڈیمینٹیشن (Sedimentation Coefficient) کے لیے استعمال ہوا ہے یہ کثافت اور سائز کا پیانہ ہے۔ 708 اور 808 را بُوسومس دونوں دوسب یونٹ پرشتمل ہوتے ہیں۔



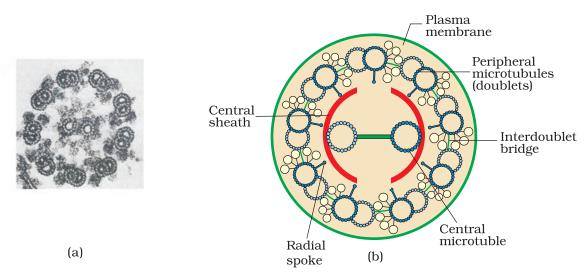
شكل 8.9 را ئبوسوس

(Cytoskeleton) خلوی ڈھانچہ (8.5.7

مہین دھاگے دار پروٹین سے بنا ہوا ایک وسیع جال جو مائیکروٹوبلس، مائیکروفلامینٹس پرمشتمل ہوتا ہے،سائٹو بلازم میں موجود ہوتا ہے جومجموعی طور پرخلوی ڈھانچہ کہلاتا ہے۔خلیے میں موجود بید ڈھانچہ کئی افعال انجام دیتا ہے جیسے استحکام، حرکت اور خلیے کی ساخت کانعین۔

(Cilia and Flagella) سيليا اور فلا جيلا (8.5.8

سیلیا (واحد: سیلیم) اور فلا جیلا (واحد: فلاجیلم) خلیه جھلی کی بال نما باہری نمو ہے۔سیلیا حجھوٹے ہوتے ہیں اور چپو



شکل **8.9** سیلیا اور فلا جیلا کے مختلف حصوں کاسکیشن: (a) الیکٹران مائکروگراف (b) اندرونی ساخت کا نصویری خا که

(Oars) جیسا کام کرتے ہیں، جن کے مل سے یا تو خلیہ حرکت میں آتے ہیں یا اس کے اطراف کا سیال متحرک ہوجا تا ہے۔ فلا جیلا نسبتاً لمبے ہوتے ہیں اور خلیے کی حرکت کے لیے ذمہ دار ہوتے ہیں۔ پیش نواتی بیکٹیریا میں بھی فلا جیلا ہوتے ہیں۔

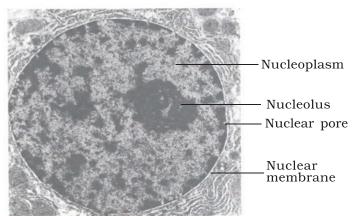
سیلیا یا فلاجیلاکے الیکٹران خورد بین سے مطالعے کے بعد معلوم ہوا کہ یہ پلاز ماجھلی سے ملفوف ہیں۔ ان کا وسطی مصدا کیسونیم (Exoneme) کہلاتا ہے اور یہ بہت سارے مائیکروٹیو بیولز پر مشتمل ہے جو ان کے محور پر متوازی چلتے ہیں۔ ایکسونیم میں مائیکروٹیو بیولز سے بنے ہوئے نو جوڑے باہری جانب مرتب ہوتے ہیں اور وسط میں مائیکروٹیو بیولز کا بنا ہوا ایک جوڑ ہوتا ہے۔ اس طرح کی ترتیب کو 2+9 ترتیب کہتے ہیں۔ وسطی ٹیویول ایک وسطی فلاف سے گھرا ہوتا ہے۔ باہری ٹیوبیولز سے انفرادی طور پر شعاعی انداز میں جڑا ہوتا ہے۔ باہری جڑواں ٹیوبیولز آپس میں ایک دوسرے سے بل کے ذریعے جڑے رہتے ہیں۔ سیلیا اور فلاجیلا کا نموایک مرکز سے جن کوبیسل باڈی (Basal Bodies) کہتے ہیں۔

8.5.9 سينظروسومس اورسينظر اياز (Centrosomes and Centrioles)

سسینٹر وسوم ایباعضویہ ہے جس میں دواستوانی ساخت کے سینٹر پولز ہوتے ہیں جو غیر دانے دار مادے سے ملفوف ہوتے ہیں۔ سینٹر وسوم میں دونوں سینٹر پولز ایک دوسرے پرعمودی انداز میں جڑے رہتے ہیں جن میں ہرایک کی شکل پہنے نما ہوتی ہے۔ یہ ٹیو بیولن سے بنے ہوئے نوخیطی فائبرل سے مل کر بنے ہوئے ہیں اور ایک دوسرے سے یکسال فاصلے پر سبجے رہتے ہیں۔ ہرخیطی فائبرل ثلائی (Triplets) ہوتے ہیں۔ اور ملحقہ ثلاثے ایک دوسرے سے جڑے مسلے پر سبجے رہتے ہیں۔ ہرخیطی فائبرل ثلائی (Hub) ہوتے ہیں۔ اور ملحقہ ثلاثے ایک دوسرے سے جڑے سے جرار ہتا ہے۔ سینٹر یول کا وسطی حصہ پروٹین سے بنا ہوتا ہے اور جب (Hub) کہلاتا ہے جو قطری انداز میں محیطی شلاثوں سے جرار ہتا ہے۔ سینٹر یول، سیلیا اور فلا جیلا کی بیسل باڈی بناتا ہے اور خلوی تقسیم کے دوران بننے والے سینڈل جسم کی سینڈل دھاگے بھی بناتا ہے۔

(Nucleus) م كن ه (8.5.10

مرکزے کو خلیے کی عضویہ کی حثیت سے سب سے پہلے رابرٹ براؤن نے 1831 میں بیان کیا (شکل 8.9) بعد میں فلیمنگ نے مرکزے کو خلیہ کی مادے کو بنیادی رنگوں (Basic Dyes) کے ذریعے مطالعہ کرکے اس کا نام کرومیٹن (Chromatin) رکھا۔



شکل 8.10 مرکزه کی ساخت

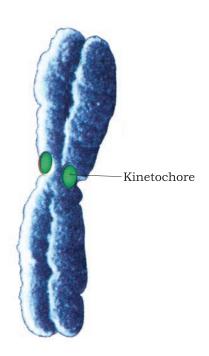
بین بین بین الله (جب خلیه کی تقسیم نہیں ہوتی) مرکزے نہایت لمبیہ ہوتے ہیں اور ان میں مہین نہولیو پروٹی مرکزے نہایت لمبیہ ہوتے ہیں جنہیں کرومیٹن کہا جاتا نیوکلیو پروٹین کے دھاگے موجود ہوتے ہیں جنہیں کرومیٹن کہا جاتا ہے، مرکزی میٹرکس اور ایک یا ایک سے زیادہ گیند ساختی نیوکلیولائی (واحد نیوکلیولوس) ہوتے ہیں۔

الیکٹران خوردبین کے استعال سے معلوم ہوا کہ مرکزے کا غلاف جو دومتوازی جھلیوں سے بنا ہوتا ہے۔ ان کے درمیان کی خلاء میں (50-10 ن،م) کی دوری ہوتی ہے اور اسے پیری نیوکلیر خلاء کہتے ہیں۔ یہ مرکزے میں موجود مادے کو سائٹو پلازم سے علاحدہ کرتا ہے۔ باہری جھلی، ای، آر سے تسلسل رکھتی ہے اور ان پر علاحدہ کرتا ہے۔ باہری جھلی، ای، آر سے تسلسل رکھتی ہے اور ان پر

را بُوسو س ہوتے ہیں۔ مرکزے کا غلاف کئی جگہوں پر دونوں جھلیوں کے ملنے سے ان کا تسلسل منقطع ہو جاتا ہے اور اس میں چھوٹے سوراخ بن جاتے ہیں۔ ان سوراخوں کے ذریعے آر، این، اے اور پروٹینز کے سالمے کی آمد درفت مرکزے اور سائٹو پلازم میں دونوں جانب ہوتی ہے۔ عموماً ایک خلیے میں ایک ہی مرکزہ ہوتا ہے لیکن ان کی تعداد ایک سے زیادہ بھی ہوسکتی ہے۔ کیا آپ ان عضو بول کے نام یاد کر سکتے ہیں جن کے خلیوں میں ایک سے زیادہ مرکزے ہوتے ہی نہیں مشکل بیتا نیوں کے ارتیم وسائٹو، وعائی پودوں کے سیوٹوب خلیے۔ کیا آپ ان کو جاندار خلیے کہیں گے؟

مرکزے کا میٹرکٹ یا نیوکلیو بلازم میں نیوکلیولس اور کرومیٹن ہوتا ہے۔ نیوکلیو بلازم میں گیندساختی نیوکلیولائی ہوتے ہیں۔ نیوکلیولائی کا کوئی غلاف نہیں ہوتا الہذا اس کے مشمولات کا نیوکلیو بلازم سے تسلسل رہتا ہے۔ یہ رائبوسومس آر،این،اے کی تالیف کا وقوع ہے۔ کثرت سے پروٹینز کی تالیف کرنے والے خلیوں میں نیوکلیولائی کی تعداد اور سائز بڑا ہوتا ہے۔

آپ کو یاد ہوگا کہ بین ہئیت والے مرکزے میں نیوکلیو پروٹین کے دھاگے جوکرومیٹن بناتے ہیں کا ڈھیلا اور غیر امتیازی جال ہوتا ہے۔لیکن خلیے کے تقسیم کے مدارج کے دوران مرکزے میں نمایاں لونی اجسام (کروموسومز) نظر آتے ہیں۔کرومیٹن میں ڈی،این،اے اور کچھ بیسک پروٹینز جنہیں ہسٹونز (Histons) کہتے ہیں اور آر،این،اے ہوتے ہیں۔ انسان کے ایک خلیے میں تقریباً دومیٹر لمبا ڈی،این،اے کا دھا گہوتا ہے جو چھیالیس لونی اجسام (23 جوڑے) میں پھیلا رہتا ہے۔ ڈی،این،اے کی پیکنگ کے بارے میں مزید معلومات آپ بارہویں جماعت میں پرٹھیں گے۔

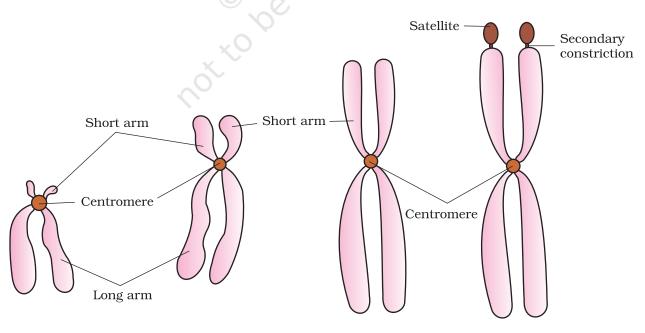


شکل 8.11 کائنیوکور کے ہمراہ لونی جسم

برلونی جہم (Chromosome) ہے (تقسیمی خلیوں میں نظر آتے ہیں) میں ایک ابتدائی کے دونوں کے (Primary Constriction) ہوتا ہے جے سینٹرومیئر کہتے ہیں اوراس کے دونوں طرف پلیٹ ساختی کائنٹیو کور (Kinetochors) ہوتے ہیں (شکل 8.11) ایک کروموزوم کے دوکرومیٹکس کوسیٹر ومز پکڑتے رہتا ہے۔ سینٹرومیئر کی پوزیشن کی بناء پولونی جسم کو چار اقسام میں بانٹ سکتے ہیں (شکل 8.12)۔ میٹاسیٹرک پوزیشن کی بناء پولونی لونی جسم میں سینٹرومیٹر درمیان میں ہوتا جو اس کو دو بازوؤں میں تقسیم کرتا ہے۔ سب میٹاسیٹرک لونی جسم میں سینٹرومیئر اس کے ایک سرے کے قریب ہوتا ہے اور لونی جسم کو ایک بڑے اور ایک چھوٹے بازو میں بانٹتا ہے۔ ایکروسیٹرک لونی جسم میں سینٹرومیئر اس کے ایک سرے کے قریب ہوتا ہے اور لونی جسم کو بازو میں بانٹتا ہے۔ ایکروسیٹرک لونی جسم میں سینٹرومیئر اس کے سرے کے بہت قریب ہوتا ہے ہوتا ہے اور ایک بہت چھوٹے بازو و میں بانٹتا ہے۔ ایکروسیٹر کو بی بازو اور ایک بہت بڑے کے لونی جسم میں سینٹرومیئر بالکل سرے پر ہوتا ہے جو بازو میں بر ہوتا ہے جو کو نی اجسام میں بھی بھی جانوی کی وجہ سے لونی جسم کا ایک کے قبول نہیں کرتا اور ہمیشہ ایک ہی پوزیشن پر ہوتا ہے جس کی وجہ سے لونی جسم کا ایک حصہ بالکل الگ نظر آتا ہے اسے سیٹل کے (Satelite) کہتے ہیں۔

8.5.11 مائنگروبادیز (Microbodies)

پودے اور حیوانات کےخلیوں میں جھلی ملفوف حچوٹے حچوٹے تھیلے پائے جاتے ہیں جو مائٹکرو باڈیز کہلاتے ہیں اوران میں بہت سارے خامرے پائے جاتے ہیں۔



شكل 8.12 سينٹروميئر كى جگه پرمنحصر مختلف لونى اجسام

خلاصه

تمام عضویے خلیوں کے یا خلیوں کے مجموعے کے بنے ہوتے ہیں۔ خلیے اپنی ساخت، سائز اور افعال میں مختلف ہوتے ہیں۔ نمایاں ملفوف مرکزہ یاغیر ملفوف مرکزے کی بنا برعضو یوں کونواتی یا پیش نواتی عضویے کہتے ہیں۔

ایک تمثیلی نواتی خلیہ، خلیہ جھلی، مرکزہ اور سائیٹو پلازم پر مشتل ہوتا ہے۔ پلاز ما جھلی چندہ نفوز پذیر ہوتی ہے اور کئی سالموں

کے آمدورفت کی ذمے دار ہوتی ہے۔ اینڈ وہیم بین، ای، آر، گالجی کامپلکس لائسوسومز اور خالیے پر مشتمل ہوتی ہے۔ خلیے کے تمام
عضویے مختلف گر خاص فعل انجام ویتے ہیں۔ نباتی خلیوں میں کلورو پلاسٹ موجود ہوتا ہے جوروشنی کو گرفت میں لے کر ضیائی
تالیف کرتا ہے۔ سینٹر وسوم اور سینٹر بول سیلیا اور فلا جیلا کی بیسل باڈی بناتا ہے جو حرکت میں کام آتے ہیں۔ حیوانی خلیوں میں
سینٹر یول خلوی تقسیم کے دوران سینڈ جسم بھی بناتا ہے۔ مرکزے میں نیوکلیولائی اور کرو طین ہوتا ہے۔ یہ نہ صرف عضویوں کے
افعال کو کنٹر ول کرتا بلکہ توازن میں بھی بہت اہم کردارادا کرتا ہے۔

اینڈ و پلاز مک ریٹی کلم میں ٹیوبیولز یا سسٹرنی دوسم کے ہوتے ہیں: غیر ہموار اور ہموار ای آر مادوں کی آمدورفت،
پورٹینز، لا بُوپروٹینز اور گلائکوجن کی تالیف میں مدوکرتا ہے گا کی اجسام جھلی دار خلیے ہیں اور چیٹے تھلے نما ساخت کے ہوتے
ہیں ۔ خلیے کے خارج شدہ مادے ان تھیلوں میں جمع ہوتے ہیں بعد میں خلیے سے باہر نکال دیے جاتے ہیں ۔ لائسوسومز
ایک جھلی سے ملفوف ہوتے ہیں اور ان میں باضے اور دوسر ہی بڑے سالموں کے ہاضے کے لیے خامرے موجود ہوتے
ہیں ۔ را بُوسومز کا کام پروٹینز کی تالیف کرنا ہے۔ بیسائٹو پلازم میں بھرے رہتے ہیں یا ای آر سے بڑے رہتے ہیں۔
ہاکی کا نڈر یا تکسیدی فسفر سے میں مدد کرتے ہیں اور اے گی پی بناتے ہیں بید دوہری جھلی سے ملفوف رہتے ہیں۔ بیروئی جھلی ہموار ہوتی ہے اور اندرونی جھلی فولڈز کی مدد سے کرشی بناتی ہے۔ پلاسٹڈز میں پگریٹ ہوتا ہے بیصرف نباتی خلیوں
میں پایا جا تا ہے ۔ نباتی خلیوں میں کلورو پلاسٹ نوری تو انائی کوگرفت میں گئیٹ کے ذمے دار ہیں جو ضیائی تالیف کے لیے ضروری ہے۔ پلاسٹڈز کلورو پلاسٹ کی بلاسٹے ہیں۔ سزرنگ کے سیلاسٹرز کلورو پلاسٹ کہلاتے ہیں جن میں کلورونل موجود ہوتا ہے، جبکہ دیگر رنگوں کے پلاسٹرڈ کوکرومو پلاسٹر کہتے ہیں جن میں کیروٹین اور زینتھوئل پگریٹ ہو سے ہیں۔ مرکزی غلاف سے ملفوف ہوتا ہے جو دو ہری جھلی کا بنا ہوتا ہے اس خیا ایک میا ہوتا ہے اس اندی کی ایک ساختی اور فعلی اکائی ہے۔
غلاف میں سوراخ ہوتے ہیں۔ اندرونی جھلی نیوکلیو پلازم اور کرومیٹین کو ملفوف کرتی ہے۔ لہذا غلیہ، حیات کی ایک ساختی اور فعلی اکائی ہے۔

خلیہ: حیات کی ا کائی 143

1۔ مندرجہ ذیل میں کیا سیح نہیں ہے؟

(a) رابرٹ براؤن نے خلیہ دریافت کیا۔

شیلڈن ورشوان سے خلیائی نظریہ پیش کیا

ورچونے بتایا کہتمام خلیے پہلے ہی سےموجود خلیوں سے پیدا ہوتے ہیں۔

یک خلوی عضو یے زندگی کے تمام افعام ایک خلیے میں مکمل کرتے ہیں۔

نئے خلیے مندرجہ ذیل سے بنتے ہیں۔

(a) بيكڻيريائي فرمينڻيشن _

ر(b) يرانے خليوں کي احياء (Regeneration)۔

(c) ہملے سے موجود خلیوں سے۔

(d) بے جان مادوں سے۔

مندرجه ذیل کوملایئے:

كالمI

(a)

کالم II نشروما میں چیٹے جھلی دار تھیلے ن نii) مائٹو کا نڈریا میں اندرونی ابھار

(iii) گالجی اجسام میں ڈسک ساختی تھلیے

4۔ مندرجہ ذیل میں سے کیا سیح ہے:

سدرجہ دیں یں سے بیا ت ہے:

(a) جاندار عضویوں کے خلیوں میں مرکزہ ہوتا ہے۔

(b) نباتی اور حیوانی دونوں خلیوں میں نمایاں خلوی دیوار ہوتی ہے۔

(c) پیش نواتی خلیوں میں عضوییچ (Organells) جھلی سے ملفوف نہیں ہوتے۔

ن

خلیے بے جان مادوں سے از سرنو پیدا ہوتے ہیں۔

پیش نواتی خلیوں (Prokaryotic Cell) میں میزوسوم کیا ہے؟ پیکیا کام انجام دیتا ہے؟

نیوٹرل محلول (Soluts) پلاز ماجھلی سے کیسے گزرتے ہیں؟

خلیوں کے دوعضویوں کے نام بتایے جو دوہری جھلی سے ملفوف ہوتے ہیں۔ان کی کیا خاصیت ہے۔ان کے فعل لکھئے اور تصویر

پیش نواتی خلیوں کی کیاخصوصات ہیں؟

کثیر خلوی عضو یوں میں تقسیم مشقت (Division of Labour) ہوتی ہے۔ سمجھا کر لکھئے۔

10۔ خلیہ حیات کی بنیادی اکائی ہے۔ مختصراً لکھئے۔

11۔ مرکزی سوراخ (Nuclear Pores) کیا ہوتے ہیں۔ان کا کیا کام ہوتا ہے؟

12۔ لائسوسومس اور ویکیولز دونوں اینڈ وممبرین ساختی ہیں اس کے باوجودان کے فعل مختلف ہیں۔تشریح سیجیے۔

13۔ تصاویر کی مدد سے مندرجہ ذیل کی ساخت اجا گر سیجیے۔

(i) مرکزه (ii) سینشروسوم

14۔ سینٹرومیئر کیا ہے؟ لونی اجسام کی درجہ بندی میں ان کی پوزیش کس طرح مدد کرتی ہے۔اپنے جواب میں مختلف اقسام کے لونی اجسام سینٹرومیئر کی پوزیش کو دکھانے کے لیے تصویر کا سہارا کیجیے۔

© NCERTUDIIS Ned